PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

60-139904

(43) Date of publication of application: 24.07.1985

(51)Int.CI.

F15B 15/10

(21)Application number: 58-245234

(71)Applicant: BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing:

28.12.1983 (72)Inventor

(72)Inventor: FUKAHORI YOSHIHIDE

(72/Miveritor.

SEKI WATARU

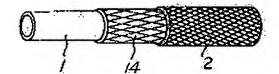
FUSE TADASHI TOMITA SEISUKE

TAKAGI TAKEO

(54) PNUEMATIC ACTUATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the durability of a pneumatic actuator which comprises an internal cylinder made of an elastic material and a braided body covering the outside of the internal cylinder, by arranging a middle layer formed by braiding a fiber having a prescribed streching modulus between the internal cylinder and a braided body. CONSTITUTION: Air-back type pneumatic actuator which works mainly as the operational force of a robot has an internal cylinder 1 made of rubber or rubber- like elastic material and a braided body 2 covering the outside of the internal cylinder 1. Then a middle layer 14 which is formed by braiding a fiber and has a stretching modulus per unit width of 1W5×108g/cm when it is stretched by 50% is fixed between the internal cylinder 1 and the braided body 2. The tensile elongation of the middle layer 14 when fractured is set at a value larger than 55%. Thus by protecting the internal cylinder 1 from the braided body 2 using the middle layer 14, the expansion and bending life of the internal cylinder 1 is improved and as a result, the life of the actuator is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] [Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

@ 特許出願公開

昭60 - 139904 ⑩ 公 開 特 許 公 報 (A)

@Int CI.4 F 15 B 15/10 識別記号

广内整理番号

❸公開 昭和60年(1985)7月24日

6636-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

60発明の名称

ニューマチツクアクチユエータ

頭 昭58-245234 印特

願 昭58(1983)12月28日 **沙田**

@発 明 深 堀 者

八王子市散田町2-9-7 美 英

関 個発 明 者

小平市小川東町2800番地の1 BS青年会館 亙 小平市小川東町2800番地の1BSアパートC8-102

⑫発 明 者 布 施 正 所沢市久米151の15 松が丘1の3の7

介 明 者 田 誠 ⑫発 明 者 高 木 武 雄 73発

横浜市港南区日限山3-1-14

株式会社プリヂストン ⑪出 願 人

東京都中央区京橋1丁目10番1号

弁理士 杉村 暁秀 ②代 理 人

外1名

細

ニューマチツクアクチュエータ 1. 発明の名称 2. 特許請求の範囲

- 1 コム又はコム状弾性体よりなる内倍と、こ の内筒の外層を覆う翻組構造体とを有するニ* ユーマチックアクチュエータにおいて、これ 5内簡と綴組構造体との間に、その 5 0 % 伸 長時の単位幅当りの引張力が1~5×10⁸ (ダ/cm)である繊維の額物を中間層として酸 けたことを特徴とするニューマチツクアクチャ ュェータ。
- g 繊維の感物よりなる中間層の破断時引張伸 度が55%以上である特許請求の範囲第1項 記載のニューマチックアクチュエータ。

8. 発明の詳細な説明:

本発明は、主にロボットの操作力として作動す るエアメツク式ニューマチツクアクチユエータド より具体的にはゴム又はゴム状弾性体からなる内 簡と、この内筒の外間を覆う細組構造体との間に、 機組の額物を中間層として設けた、優れた耐久寿で 命を有するニューマチックアクチュエータに関すり

近年、危険作業からの防護を目的として開発さ れたマニプレータ(マジツクハンド)は、その後 のロボット技術の発展および省エネ、高生産性の。 思想と相伴い人力作業の代替を含む広範囲な用途 に拡大されつつあるのは周知の通りである。

このようなロボット技術の展開にとつて、マニ プレータ又はその類似物の操作部としていかに優 れたアクチュエータを得るかが重要なポイントを『 握っていると言つても過官ではない。事実、マニ プレータ用アクチュエータとして各額のものが提 案、実用化されているが、各々いくつかの問題点 を含んでいる。そこで出願人は先に、これらの問 **阻点を改良した新しいエアパツク式ニューマチッ"** クァクチュエータを開発し、特許出願を行なつて いる (特顧昭:5 8 - 7 1,4 0 4 , 特顧昭 5 8 -180,5 44)。このエアパツク式ニューマチウ クアクチュェータは、ゴム又はゴム状弾性体によ る管状部材としての内筒と、この内筒の外周を覆ぎ

特際昭60-139904(2)

う顔組存遺体とからなり、両端を封鎖し内部空間・ に圧力を加えた際編組構造体のパンタグラフ運動 る。閉鎖部材 8 の一方は少くとも片側で、ニップ により径方向の膨張に伴つて軸線方向に収縮する 構造をしており、この際に生起される収縮力によ つてアクチュエータに連結した部材又は装置(例: にフィッティング12を取付ける。 えばロポットの関節など)を動かす仕組みとなつ。 かしめキャップもは、フランジ 6 と係合して管 ている。この場合、内筒の径変化に対する抵抗力 が発生しないようにするために綱組構造体と内筒 とは結合されていない。

このようなエアパツク式ニューマチックアクチャ ユエータを第1図に示す。

第1図において、1はコム又はコム状弾性体よ りなる管状体、2はその外周に設けた輻射構造体、 8 は両端の閉鎖部材、4 はかしめキャップである。 閉鎖部材8は、管状体1の阿姆開口に異密に、 好ましくは接着剤を用い得る封止合剤に供する点。 ップル5と、位置定めを司るフランジ8、さらに は連結ピン孔をあけたアイ又はクレビス媚りとか 5なり、ニップル5の外層には、その先端に向う

(8)

親テーパーを、反対向きの急テーパーとともに形®

圧力を加えた際におこる径方向への膨脹と動論方に 向への収縮によつて、外部の楣組構造体を構成す る繊維又はコードがコム又はコム状弾性体よりな る内簡にくい込んで内簡を損傷させるため、内簡 の舞命ひいてはエユーマチックアクチュエータの。 疫命を奢じく短いものにしていると言う問題があ the second of the second of the second of the second

上配問題点をふまえ研究を進めた結果、コム又 はゴム状弾性体よりなる内筒と、この内筒の外閣 を覆う稲組構造体との間に、繊維の縞物よりなる。 中間層を設けたことにより、従来のニューマチツ ラアクチユエータの機能を全くそこなうことなく、 耐久性の著しく優れたニューマチックアグチュエ ータを得ることが出来た。もちろん、本発明の中 心となる中間層は次の機能を有することが前提で" : ; ·

(1) ゴム又はゴム状弾性体よりなる内筒の伸縮運動 ・を防げない程やわらかく、かつよく伸びること、 (11) 中間層自身が優れた耐久性を有すること。

『したがつて、上配の必要条件を満足する中間層』

(5)

成する抜け止め用の環状突条8を設けるを可とす」 ル 5 の長さ方向に形成した孔 9 を介し管状体 1 の 内部空洞10と運通する接続孔11をあけ、ここ

状体1の端部外間にかぶさり、とくに端縁にフレ アー18を形成した円筒状金物より成り、ニップ ル 5 に向けて半径方向に局部押圧して閉鎖部材 8 を管状体1に対止合着する。

『『『『『『『『』」このような構造のニューマチックアクチュエー タに対し外部の操作圧力源としてのエアコンテレ ツサーを8方弁を含む管路により接続し、管状体 1の内部空洞10内に制御圧力を適用することに より、 網組 構 造 体 2 の 稲 組 角 θ o の θ x に 至 る 拡 大 " つまり、パンタグラフ運動によつて、管状体1の 影径と、それに由来した軸方向の収額すなわち閉 鎖部材8の連結ビン孔間距離の縮少をもたらす。

ところでこのような構造のニューマチックアク チュェータの場合、その両端を封鎖し内部空間にご

(4)

・として次のような特性を有する繊維の綴物を用いり ることにより、本発明の目的を遊成することが出 1986年 - 李子 · 克里二克克克

*まず本発明ニュニャチックアクチュエータの中 間層は繊維の機物で構成されていることが基本的。 特徴である。周知の通り、繊維の構造物は植物と 綴物に大別されるが、前者がほとんと伸びないの に対し後者は構造およびその構成要素に応じて非 常に大きな伸びをもたらするしたがつて中間層と しては編物が適している。ただし本発明の主旨にい 従うためには、その破断時の引張伸度が555岁以 主要好せしくはYのお以上、更に好せしては90 る以上である額物であることが必要である。

また、本発明ニューマチックアクチュエッタの 中間層は、コム又はコム状弾性体よりなる内符の『 伸縮運動に追随しな変形出来るためには、繊維の 綴物の弾性率が高すぎないことが重要でありくそ の5.0 5伸長時における超物の単位幅当りの引張 力がま~は水性の熱(ワグロ)へよが好ましくはる。 ル a ※ 1 10⁵**(9 / m)%、"更に好せしく"は"4 /~ 1:x= **

. . .

1 08 (ダ/cm)の範囲であることが望ましい。なりお、傷物の場合単位面積当りの引張力(応力)よりも、単位幅当りの引張力を用いるのが一般的である。

このような中間層を構成する縞物の繋材となる。 **繊維としては、それ自身の耐久性が優れたもので** あれば天然機雄、化学機維を問わない。例えば天 然繊維としては、糖、麻などの植物繊維、絹、毛 などの動物機維など、また化学機能としてはナイ ロン、ポリエステル、アクリル、ピニロン、ピニ" リヂン、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩 化ピェル、ポリウレタン、ポリ青化ピニリデン、 ポリフルオロエチレンなどの合成繊維、レーヨン、 ベンベルグ、ポリノジック、キュプラなどの再生 機組、アセテート、トリアセテート、プロミツク" ス、塩化ゴムなどの半合成繊維などが適している。 一方、内筒を構成するゴム又はゴム状弾性体お よびその外周を覆う編組構造体強度についてはす でに前述した既出願特許 (特願昭 58 - 71,404、 特顧昭 5 8 - 1 6 0,5 4 4) で述べられているが[™]

(7)

以上のように、中間層を用いることにより本発明のニューマチックアクチュエータは、ゴム又はゴムでは、対対性体よりなる内簡が外部の細胞体が大幅である。第2図に、本発明のニューマチックに向上する。第2図に、本発明のニューマチックでカーエータの構成図を示す。図中1はコム大弾性体よりなる内筒、2はその外周を覆う細胞液体、14は繊維の編物よりなる中間層である。

(奥施例1、比較例1)

下配二種類のニューマチックアクチュエータに ついて、その軸線方向長さが 2 5 多収縮するよう な条件下で屈曲試験を行なつたときの破損までの** 特開昭60-139904(3)

ここでも一貫触れておくことにする。

まず内筒を構成するゴム又はゴム状弾性体とは、 ゴム弾性体一般を維括するものであり、例えば天 然コム(NR)の架橋物およびスチレンブタジェ ン ゴム (B B R) 、 ブタジエンゴム (B R) 、 イ 5 ソプレンゴム (I R) 、クロロブレンゴム (O R)、 アクリロニトリルプタジエンゴム (NBR・)、イ ソプチレンイソプレンゴA (IIR)、エチレン プロ ビレンゴム (E P R) 、エチレンプロピレン ターポリマ (E P D M) 、シリコーン ゴム、フット 素コム、ウレタンコム、アクリルコム、エチレン 酢酸ピエル共重合体(EVA)、塩素化ポリエチ レン、クロルスルフォン化ポリエチレンなどの合 成コムの架橋物、更にこれらの天然コム、合成ゴ ムにカーポン、シリカ、炭酸ガなどの一般の充填。 材および矩機維、長機維などの繊維、各種の可塑 剤などを充填した加硫コム一般をさす。 更に SBS に代表される各種熱可塑性エラストマーなど未加 硫物でありながらゴム弾性を示すプラスチックー 般を含むものである。

(8)

くり返し数(寿命)を比較したのが窓・1であるb
この場合比較例1は従来通り、ゴーク 内衛をであり、
所属を覆う編組構造体よりなる一層構造体である。
一方実施例1では本発明の通りのゴムの内筒とその外間を覆う編組構造体である。ない。
の外間をである。ないである。ないであり、外間の編組構造体である。ない、外間の編組構造体はサイロンのモノフィラメント構造物である。一方実施例1で用いた中間層は、その50%伸長290%のナイロン製締物である。

(表-1)

サ	ン	7	N	寿 命(くり返し数)
庚	施	例	1	256,0.00
比	較	例	1	9,400

要・1の結果は、中間層を導入した本発明のニューマチックアクチュエータが従来品に比べ奢し く高寿命となることを示している。 以上述べたように、本発明のユューマチックで、クチュエータは、プム又はプム状弾性体からの間に扱った。この内筒の外周を覆う類組構造体との間に繊維の類物で出来た中間層を設けたことにより、ニューマチックアクチュエータの破損するまでの自由の命を大幅に向上させたものであり、かつ安価に製造することができるので工業上の発展にも大きのである。

4. 図面の簡単な説明

第1回は従来のエアーパック式ニューマチック® アクチュエータの要部断面図、

第 2 図は本発明のニューマチックアクチュエー タの主要部分の説明図である。

1 … 管状体 2 … 網組構造体

8 … 閉鎖部材 4 … かしめキャップ "

5 …ニップル 6 … フランジ

7・・・クレビス畑 8・・・環状突条

9 --- 孔 10 --- 内部空洞

11…接続孔 18…フィッティングデ

18 …フレア 14 …中間層。 ご思々ださ

(**11**)

・ Tana Angle Carlo Car

,但是我看到了什么,他就是他就是这些好的。 这样,我们就是我们的一个好事,一点一个, 我们就是我们的一个就是我们的 時間昭60-139904(4)

12 3 11 9 4 13 10

第1図

To Complete To C

1 1 19 W. F. B. B. W. W.

《游客》中名《《《香》、《香》、《《西·安斯》 重年 《花香·春·黄藤 维在《京然 安斯》 其中《游》、《《《 《波》 在新教 医一个点心的的 《经年》、《《《西·安 手 続 補 正 書

昭和 59年2月8日

杉和夫殿

1. 事件の表示

昭和58年 特 斯 顯 第 2 4 5 2 3 4 号

2. 発明の名称

3. 補正をする者 事件との関係 特許出願人

(527) プリヂストンタイヤ株式会社

〒100 東京都千代田区顧が関三丁目 2番4号 調 山 ピ ル デ 4 ン グ 7 階 電 話 (581) 2 2 4 1 품 (代表) 4 代 理 人

> 暁 秀 (5925) 弁理士 杉 村

5.

6. 補正の対象 明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容 (別氏の通り)

特周昭60-139904(6)

(1) 明細書第8頁第18行の「矩機維」を「短機維」 に訂正する。

(2) 同第 1 0 頁第 7 行の「N R 絶 极 ゴム」を「N R 絶コム」に訂正する。

代理人弁理士

(2)



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

X	BLACK BORDERS
×	IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
X	FADED TEXT OR DRAWING
	BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
	SKEWED/SLANTED IMAGES
×	COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
۵	GRAY SCALE DOCUMENTS
	LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
	REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
	OTHER:

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents will not correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox